



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08220310 A**(43) Date of publication of application: **30 . 08 . 96**(51) Int. Cl. **G02B 5/02**(21) Application number: **07044945**(22) Date of filing: **08 . 02 . 95**(71) Applicant: **REIKO CO LTD**(72) Inventor: **KITAMURA MANABU**(54) **LIGHT DIFFUSING FILM**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a high luminance light diffusing film by providing a resin layer, in which beads are dispersed, on the surface of a transparent polypropylene film having a specific parallel light ray transmissivity.

**CONSTITUTION:** The light diffusing film is formed by providing the resin layer, in which the beads are dispersed, on the surface of the transparent polypropylene film having Haze value of  $\leq 1.3$  and parallel light ray transmissivity of  $\geq 90\%$ . When the

parallel light ray transmissivity is lower than 90%, the absolute value of transmitted light is decreased and the luminance is not so much improved. As the beads, various plastic beads or glass beads are used and the beads having  $\approx 10\text{-}15\mu\text{m}$  particle diameter and many fine ruggedness on the surface are preferable in the view point of the improvement of luminance. As the resin of the resin layer provided on the surface of the transparent polypropylene film, polyester polyol, an acrylic resin, melamine resin, silicone resin or an epoxy resin is preferable.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-220310

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02			G 0 2 B 5/02	B

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-44945

(22) 出願日 平成7年(1995)2月8日

(71) 出願人 000156042

株式会社麗光

京都府京都市右京区西京極豆田町19番地

(72) 発明者 北村 学

滋賀県守山市木ノ浜町1963番地

(54) 【発明の名称】 光拡散フィルム

(57) 【要約】

【目的】 実用にも十分に耐えることができる非常に輝度の高い光拡散フィルムを提供する。

【構成】 ヘイズ値1.3以下で平行光線透過率90%以上の透明ポリプロピレンフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成したことを特徴とする光拡散フィルム。

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】ヘイズ値 1.3 以下で平行光線透過率 90% 以上の透明ポリプロピレンフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成したことを特徴とする光拡散フィルム。

【請求項 2】ヘイズ値 1.3 以下で平行光線透過率 90% 以上の厚さ 75~200  $\mu\text{m}$  の透明ポリプロピレンフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成したことを特徴とする光拡散フィルム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、液晶ディスプレイ、照明体、看板等を使用して光を拡散させるための光拡散フィルムに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】光拡散フィルムとして従来、ポリエチレンテレフタレートフィルムの表面に、表面が平滑なビーズを分散した樹脂層を形成してなる光拡散フィルムが知られている（日経マイクロデバイス（日経 B P 社発行）1993 年 2 月号 98~99 頁参照）。該光拡散フィルムは、発光効率を上げるためにそれまでの光拡散フィルムに比して輝度を向上させたものである。そして、該光拡散フィルムは、光源と表示体の間に設置されて光を均一に広げて面光源とするための導光板を通過した光の効率を上げるために、表示体と導光板との間に通常 2 枚が一体となって設置され使用されている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の光拡散フィルムは、粒径が約 10~15  $\mu\text{m}$  の表面が平滑なビーズを使用しており、輝度は向上したもののまだ充分とはいえず、実用上はさらに輝度の高い光拡散フィルムが要望されてきた。そこで、本発明者は鋭意研究の結果、ビーズとして表面が多数の微細な凹凸状のビーズを使用することによりさらに輝度の高い光拡散フィルムを発明し、既に出願した（特願平 6-242322 号参照）。しかしながら、本発明者はより一層輝度の高い光拡散フィルムを得るべく研究を続けた結果本発明を完成させることが出来たもので、本発明は、非常に輝度の高い光拡散フィルムを提供するものである。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】本発明は、ヘイズ値 1.3 以下で平行光線透過率 90% 以上の透明ポリプロピレンフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成したことを特徴とする光拡散フィルムである。

【0005】透明ポリプロピレンフィルムは、ヘイズ値 1.3 以下のものを使用する。透明ポリプロピレンフィルムのヘイズ値が 1.3 より高いと、透明ポリプロピレンフィルムの濁り具合が高くなって輝度があまり向上しない。

【0006】透明ポリプロピレンフィルムは、平行光線

透過率 90% 以上のものを使用する。透明ポリプロピレンフィルムの平行光線透過率が 90% より低いと、透過する光線の絶対量が少なくなって輝度があまり向上しない。

【0007】透明ポリプロピレンフィルムの厚さは特に限定しないが、75~200  $\mu\text{m}$  が好ましい。透明ポリプロピレンフィルムの厚さが 75  $\mu\text{m}$  より薄いと、透明ポリプロピレンフィルムがカールし易くなる。透明ポリプロピレンフィルムの厚さが 200  $\mu\text{m}$  より厚いと、輝度があまり向上しなくなる。

【0008】透明ポリプロピレンフィルムの表面すなわち片面又は両面に、ビーズを分散した樹脂層を形成する。透明ポリプロピレンフィルムの表面には、コロナ放電処理、アンカーコート処理、火炎処理等の表面処理を施しておいてもよい。樹脂層に使用する樹脂は特に限定するものではなく、各種の樹脂が使用出来るが、透明性、ビーズ分散性があり、耐光性、耐湿性、耐熱性がある樹脂が特に好ましい。具体的には例えば、ポリエステルポリオール、アクリル系樹脂、メラミン樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂などが挙げられる。

【0009】ビーズとしては特に限定するものではなく、各種のプラスチックビーズやガラスビーズが使用できる。ビーズは、従来の光拡散フィルムに使用されている粒径が約 10~15  $\mu\text{m}$  の表面が平滑なビーズを使用するよりも、粒径が約 15  $\mu\text{m}$  以上で表面が多数の微細な凹凸状のビーズを主体としたものを使用する方が、輝度向上には特に好ましい。

【0010】ビーズを分散した樹脂層には、適宜の量の適宜の分散剤を混入してもよく、この様にしたものも勿論本発明に含まれるものである。また、樹脂層には、適宜の量の蛍光染料を添加してもよく、この様にした場合は輝度をより向上させることができ、この様にしたものも勿論本発明に含まれるものである。

【0011】ヘイズ値 1.3 以下で平行光線透過率 90% 以上の透明ポリプロピレンフィルムを使用すると、何故輝度が向上するかは現時点では必ずしも明らかではないが、一つには、1.45~1.48 の屈折率等透明ポリプロピレンの性質により純粋に近づいたためとも思われる。しかし、屈折率が 1.45~1.48 で平行光線透過率 90% 以上の透明ポリプロピレンフィルムであっても、例えばヘイズ値が 1.3 より高いと輝度はそれ程向上しない。また、一般的には、フィルムの透明性が悪いと光線の散乱現象や遮蔽現象が生じるので、透明性の良好なフィルムが輝度の向上のためには好ましいと考えることもできるが、ヘイズ値 1.3 以下で平行光線透過率 90% 以上という透明性の良好なフィルムであっても、屈折率が 1.55 以上の透明アクリルフィルム、透明トリアセテートフィルム、透明ポリカーボネートフィルム、透明ポリエチレンテレフタレートフィルム等では輝度はそれ程向上しない。結局、屈折率とヘイズ値と平

10

20

30

40

50

行光線透過率とがあいまって相乗効果をもたらし、極めて高い輝度を得ることが出来たと推測出来る。

#### 【0012】

##### 【実施例】

##### 実施例1

ヘイズ値1.3で平行光線透過率90%の厚さ200 $\mu$ mの透明ポリプロピレンフィルム(屈折率1.45:出\*  
(配合塗料)

ポリエステルポリオール

16.0重量部

(東洋紡績社製ポリエステルポリオール)

ビーズ

10.0重量部

(積水化成社製テクポリマーEAX-15)

溶剤

22.5重量部

得られた光拡散フィルムについて輝度を測定した。輝度の測定方法は、スクリーン印刷ドットのある導光板の上に得られた光拡散フィルムを2枚重ねて置き、太さ5mmの冷陰極管を光源として導光板のサイドから光を当て、導光板及び2枚の光拡散フィルムを通過して拡散してくる光量を、光拡散フィルムから30cmのところに固定した輝度計(ミノルタ社製SL-110)で測定した。輝度の測定結果は表1に示す通りであった。

#### 【0013】実施例2

ビーズとして粒径が約30 $\mu$ mで表面が多数の微細な凹凸状のポリメタクリル酸エステルビーズ(積水化成社製テクポリマーBM30X-30)を使用した他は実施例1と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

#### 【0014】比較例1

実施例1の透明ポリプロピレンフィルムにかえて、ヘイズ値2.0で平行光線透過率91%の厚さ70 $\mu$ mの透明ポリプロピレンフィルム(屈折率1.46:本州製紙社製PPフィルム、アルファンSY101)を使用した他は実施例1と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

#### 【0015】比較例2

実施例1の透明ポリプロピレンフィルムにかえて、ヘイズ値3.1で平行光線透過率90%の厚さ50 $\mu$ mの透明ポリプロピレンフィルム(屈折率1.47:二村化学社製PPフィルム、FOP)を使用した他は実施例1と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

#### 【0016】比較例3

実施例1の透明ポリプロピレンフィルムにかえて、ヘイズ値3.8で平行光線透過率90%の厚さ25 $\mu$ mの透明ポリプロピレンフィルム(屈折率1.47:二村化学社製PPフィルム、CPFTG)を使用した他は実施例1と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

#### 【0017】比較例4

※

表1 (粒径約15 $\mu$ mのポリアクリル酸エステルビーズ使用(但し、実施例2は粒径約30 $\mu$ mのポリメタクリル酸エステルビーズ使用))

フィルム種類	ヘイズ値	平行光線透過率	屈折率	輝度(cd/m <sup>2</sup> )
実施例1 PP	1.3	90%	1.45	784

\* 光石油化学社製PPフィルム、スーパーピュアレイ)の片面に、ビーズとして粒径が約15 $\mu$ mで表面が多数の微細な凹凸状のポリアクリル酸エステルビーズ(積水化成社製テクポリマーEAX-15)を使用して、下記の配合塗料を塗布乾燥して、ビーズを分散した厚さ約17 $\mu$ mの樹脂層を形成し、本発明の光拡散フィルムを得た。

※実施例1の透明ポリプロピレンフィルムにかえて、ヘイズ値7.4で平行光線透過率86%の厚さ50 $\mu$ mの透明ポリプロピレンフィルム(屈折率1.50:興人社製PPフィルム、PP-R)を使用した他は実施例1と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

#### 【0018】比較例5

20 実施例1の透明ポリプロピレンフィルムにかえて、ヘイズ値0.2で平行光線透過率93%の厚さ60 $\mu$ mの透明アクリルフィルム(屈折率1.58:三菱レイヨン社製アクリルフィルム)を使用した他は実施例1と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

#### 【0019】比較例6

30 実施例1の透明ポリプロピレンフィルムにかえて、ヘイズ値0.3で平行光線透過率92%の厚さ100 $\mu$ mの透明トリアセートフィルム(屈折率1.56:日本合成化学社製TACフィルム)を使用した他は実施例1と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

#### 【0020】比較例7

実施例1の透明ポリプロピレンフィルムにかえて、ヘイズ値0.7で平行光線透過率90%の厚さ200 $\mu$ mの透明ポリカーボネートフィルム(屈折率1.58:三菱ガス化学社製PCフィルム)を使用した他は実施例1と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

#### 【0021】比較例8

40 実施例1の透明ポリプロピレンフィルムにかえて、ヘイズ値1.2で平行光線透過率89%の厚さ100 $\mu$ mの透明ポリエチレンテレフタレートフィルム(屈折率1.55:ダイアホイル社製PETフィルム、O-300E)を使用した他は実施例1と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

(以下余白)

#### 【0022】

5				6	
実施例 2	P P	1. 3	90%	1. 4 5	8 2 0
比較例 1	P P	2. 0	91%	1. 4 6	6 7 2
比較例 2	P P	3. 1	90%	1. 4 7	6 7 2
比較例 3	P P	3. 8	90%	1. 4 7	6 7 3
比較例 4	P P	7. 4	86%	1. 5 0	6 5 2
比較例 5	アクリル	0. 2	93%	1. 5 8	5 7 4
比較例 6	T A C	0. 3	92%	1. 5 6	6 4 0
比較例 7	P C	0. 7	90%	1. 5 8	7 0 0
比較例 8	P E T	1. 2	89%	1. 5 5	7 0 3

## 【0023】

【発明の効果】本発明は上記のように構成したから、表 1 から明らかなように、例えば比較例中で最も輝度が高い比較例 8 に示される P E T フィルムを使用したもの\*

\* に比べて、実施例 1 に示されるものは約 12% も輝度が高く、実用にも充分に耐えることができる非常に有益な輝度の高い光拡散フィルムである。